

UJI KADAR ANTOSIANIN EKSTRAK BUAH JAMBLANG (*Syzygium cumini*(L.) Skeels) PADA FORMULASI YOGHURT SEBAGAI ANTIOKSIDAN

By Tri Yanuarto

UJI KADAR ANTOSIANIN EKSTRAK BUAH JAMBLANG (*Syzygium cumini*(L.) Skeels) PADA FORMULASI YOGHURT SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Tri Yanuarto¹, Nurkhasanah², Laela Hayu Nurani²

¹Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta,

² Akademi Farmasi Al-Fatah, Bengkulu

E-mail : yanuartiga@gmail.com

ABSTRAK

Radikal bebas bersifat reaktif yang menyebabkan penyakit degeneratif sehingga tubuh memerlukan antioksidan eksogen. Salah satu contohnya adalah buah Jamblang (*Syzygium cumini* (L)) yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi karena antosianin alaminya.. Antosianin bersifat lebih stabil dalam suasana asam sehingga cocok jika ekstrak buah jamblang difortifikasi dalam sediaan yoghurt. Yoghurt merupakan produk fermentasi susu yang menggunakan bakteri asam laktat yaitu: *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar antosianin ekstrak buah jamblang pada formulasi yoghurt dengan konsentrasi 0%, 5%, 7,5% dan 10% serta syarat mutu SNI. Pengujian meliputi uji sifat fisika, kimia dan mikrobiologi yaitu sensoris, viskositas, kadar asam, kadar lemak, dan jumlah starter bakteri, serta uji stabilitas yoghurt dengan penyimpanan pada suhu 4°C dan uji total antosianin pada hari ke-1, ke-7, ke-14, 21 dan hari ke-28. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar antosianin total pada formula yoghurt terfortifikasi ekstrak buah jamblang pada konsentrasi 10% (60.87±2.24 mg/L) menghasilkan stabilitas antosianin lebih baik, sesuai dengan persyaratan SNI.

Kata kunci : Kadar antosiani, Ekstrak buah jamblang, Yoghurt.

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang semakin maju menyebabkan aktivitas masyarakat menjadi padat setiap harinya terutama untuk wilayah perkotaan. Pola hidup masyarakatnya pun berubah dengan kehidupan yang serba instan dan rentan terpapar polusi seperti asap rokok, kendaraan, serta banyak tersedianya makanan instan dan jajanan yang tidak terjamin

ke higienitasnya namun digemari masyarakat awam. Makanan-makanan tersebut dapat mengakibatkan gangguan pencernaan. Selain itu makanan tersebut dapat membawa radikal bebas ke dalam tubuh yang menimbulkan gangguan pada sistem kerja organ sehingga menyebabkan penyakit degeneratif (Droge, 2002). Maka perlu pencegahan untuk menetralkan oksidan yang terbentuk,

sehingga dibutuhkan antioksidan eksogen.

Antioksidan eksogen alami salah satu contohnya adalah buah jamblang (*Syzygium cumini*, L). Studi praklinis menunjukkan bahwa batang, daun dan buah jamblang memiliki aktivitas sebagai antioksidan, anti inflamasi, obat cacing, antikanker, antibakteri, dan antidiabetes (Haroon, 2015). Aktivitas antioksidan dari buah jamblang diduga dari kandungan antosianin alaminya (Sari, *et al.*, 2005).

Antosianin bersifat hidrofilik menyebabkannya sering diekstraksi dengan pelarut alkohol atau air (Seafast Center, 2012). Penggunaan pelarut air dalam proses ekstraksi penelitian ini karena aman digunakan dalam olahan pangan, namun pigmen antosianin mempunyai karakteristik kestabilan yang rendah dalam pengolahan. Selain itu suhu, pH, oksigen, cahaya, dan gula merupakan faktor fisik dan kimia yang dapat mempengaruhi stabilitas antosianin (Basuki, 2005). Kestabilan antosianin ini diharapkan dapat diatasi dengan pengolahan makanan dalam suasana asam seperti yoghurt (Laleh dkk., 2006).

Yoghurt merupakan produk fermentasi susu dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, melalui proses pasteurisasi, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (Agarwal and Prasad, 2013). Fortifikasi bahan alami dalam yoghurt menjadi nilai tambah dalam pangan fungsional, yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan serta meningkatkan proteksi konsumen terhadap penyakit terkait oksidan / radikal bebas dan stres oksidatif serta sebagai pewarna alami (Pereira, dkk, 2013).

13 METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dalam penelitian adalah spektrofotometri UV-Visible (Shimadzu®) type 1700, autoklaf (Hirayama®), oven (Memmert®), laminar air flow (Mascotte®), dan inkubator (Memmert®). Bahan dalam penelitian ini adalah buah jamblang yang di peroleh dari Desa Mulekan 2 RT 002, Kelurahan Kirobayan, Kec. Kretek, Kab. Bantul - Yogyakarta, susu bubuk Dancow® full krim, biakan *Streptococcus thermophilus*,

Lactobacillus bulgaricus, madu.

Metode

Parameter yang diuji adalah uji sensoris, kadar asam, kadar lemak, jumlah starter bakteri, dan uji stabilitas yoghurt dengan penyimpanan pada suhu 4°C¹⁹ kemudian diuji total antosianin pada hari ke-0, ke-7, ke-14, ke-21 dan hari ke-28.

Pembuatan Ekstrak Jamblang

Sampel buah jamblang matang ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian ditambahkan 50 mL akuades. Buah jamblang kemudian dihaluskan menggunakan blender selama 3 menit, kemudian dipanaskan pada suhu 54°C selama 50 menit. Ekstrak kasar yang diperoleh kemudian disaring sehingga diperoleh ekstrak buah jamblang (Maran, dkk., 2014).

Pembuatan Yoghurt

Yoghurt dibuat dengan 3 jenis formula. Masing-masing formula dengan volume 100 mL. Proses pembuatan yoghurt yaitu susu *bubuk full cream* yang telah dipasteurisasi pada suhu 85°C selama 10 menit dan menurunkan suhu sampai 40°C.

Kemudian diinokulasikan susu dengan starter yang telah dibuat sebanyak 5%. Setelah itu inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya tambahkan ekstrak buah Jamblang dan madu sampai homogen, simpan pada *refrigerator* pada suhu 5°C.

Uji Sensoris

Pengujian ini melibatkan 20 panelis. Skala kesukaan dibagi menjadi 7 tingkat: 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (netral), 5 (agak suka), 6 (suka), dan 7 (sangat suka)¹. Uji skoring dilakukan untuk mengetahui respon terhadap sifat-sifat produk yang lebih spesifik yaitu warna (putih sampai ungu), aroma (khas yoghurt sampai sangat khas buah Jamblang), rasa (sangat tidak asam sampai sangat asam), tekstur (sangat kasar sampai sangat halus), dan kekentalan (cair sampai sangat kental), skala uji skoring adalah 1-5 (Sunarlim, dkk., 2007).

Uji Viskositas Yoghurt

Viskositas diukur menggunakan Viskometer Rheosys, dimana sampel diisi ke dalam tabung hampir mendekati penuh, agar spindle yang dipakai tercelup sempurna. Tekan tombol

power, diatur suhu pada alat 7°C dan putaran pada 11 rpm, kemudian amati pengukuran viskometer dengan melihat posisi spindle memutar sempurna dan jarum penunjuk sesuai nomor spindle, sampai dalam kondisi stabil, angka tidak berubah-ubah. Hasil pengamatan dilihat menggunakan aplikasi *Rheosys micra*.

Uji Kadar Asam Yoghurt

Pada pengujian asam tertitrasi jumlah asam dihitung sebagai asam laktat. Pengujian menggunakan NAOH 0,1 N sebagai titran dengan titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi merah muda (SNI, 2009).

$$\text{Jumlah Asam (\%)} = \frac{V \times N \times 90}{W} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan: W = Bobot Sampel; V = Volume larutan NaOH; N = Normalitas Larutan NaOH; 90 = BM asam laktat

Jumlah Bakteri Starter

Lakukan persiapan dan homogenisasi, buat tingkat pengenceran sesuai kebutuhan dengan menggunakan larutan pengencer *Butterfield's Phosphate -Buffered Dilution Water* (BPB), pipet masing-masing 1 mL dari tingkat pengenceran

10^{-3} sampai 10^{-5} ke dalam cawan petri steril secara duplo, tuangkan 12 mL sampai dengan 15 mL media MRS yang masih cair dengan suhu $(45 \pm 1)^\circ\text{C}$ ke dalam masing-masing cawan petri, goyangkan cawan petri dengan hati-hati (putar dan goyang ke depan, ke belakang, ke kanan dan ke kiri) sehingga sampel dan media tercampur merata dan memadat, masukkan semua cawan petri dengan posisi terbalik ke dalam lemari incubator pada suhu 35°C selama 3 hari atau suhu 30°C selama 5 hari. Jika memungkinkan inkubasi dilakukan dalam udara yang diperkaya dengan CO_2 dalam suatu jar *anaerob*, dan catat pertumbuhan koloni pada setiap cawan petri yang mengandung 25 koloni sampai dengan 250 koloni setelah 3 hari atau 5 hari (SNI, 2009).

Uji Kadar Lemak Yoghurt

Lemak dalam sampel di hidrolisis dengan amonia dan alkohol kemudian di ekstraksi dengan eter yang diperoleh kemudian diuapkan sampai kering dalam wadah alumunium dan kadar lemak dihitung secara gravimetri (SNI, 2009).

$$\text{Lemak (\%)} = \frac{(W_1 - W_0)}{W} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan : W = bobot sampel (g);

W_0 = bobot wadah kosong (g); W_1
= bobot wadah kosong dan lemak (g).

Uji Kadar Antosianin Total menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Sebanyak 20 gram yoghurt disentrifuse selama 45 menit, supernatan diambil. Sebanyak 25 mg supernatan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml, kemudian ditambah larutan buffer kalium klorida (0,025 M) pH 1 sampai volume menjadi 25 mL, sebanyak 25 mL supernatan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL yang lain, kemudian ditambah larutan buffer natrium asetat (Sigma Aldrich) (0,4 M) pH 4,5 sampai volume menjadi 25 mL. Kedua labu tersebut kemudian ditempatkan di tempat gelap selama 60 menit. Penyerapan sinar dari setiap larutan setelah mencapai kesetimbangan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 700 nm dengan blanko air destilasi. Konsentrasi antosianin monomeric dinyatakan sebagai mg CyE (*cyanidin-3glukosida equivalent*) per gram bahan kering sampel. Selanjutnya antosianin monomeric (CyE) dihitung dengan

menggunakan persamaan (1) dan (2) (Jie *et al.* 2013). Monomer antosianin dihitung dan dinyatakan sebagai ekuivalen sianidin-3-glukosida (CyE, $C_{21}H_{21}O_{11}$, mg/L).

$$A = (A_{\lambda_{vis-max}} - A_{700})_{pH 1.0} - (A_{\lambda_{vis-max}} - A_{700})_{pH 4.5} \dots (3)$$

$$\text{Antosianin monomeric (CyE, mg/L)} : \frac{A \times BM \times FP \times 10000}{\epsilon \times l} \dots (4)$$

$\epsilon \times l$

Keterangan : $A_{\lambda_{vis-max}}$ = absorbansi pada panjang gelombang penyerapan maksimum di daerah sinar tampak, A = absorbansi, BM = berat molekul sianidin-3-glukosida (449,2 g/mol, FP = faktor pengenceran, ϵ = absorptivitas molar sianidin-3-glukosida (26.900 L/cm/mol), l = panjang sel kuvet (1 cm), dan 1000 faktor konversi gram ke milligram.

Semua pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali (triplo). Untuk mendapatkan absorbansi maksimum, spectrum dari larutan sampel diukur

pada panjang gelombang 350-700 nm, sampel ini menunjukkan $A_{\lambda_{vis-max}}$ pada panjang gelombang 521 nm untuk pH 1 dan 544 nm untuk pH 4,5.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian sensoris, viskositas, kadar lemak, total protein, kadar asam, pH, jumlah starter bakteri, total bakteri asam laktat pada yoghurt dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Analisa data total antosianin dan aktivitas antioksidan yang diperoleh dari pengujian yoghurt dianalisis secara

statistik menggunakan analisis *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) dengan program SPSS. 16 (Michal, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sensoris

Rerata hasil uji hedonik dan deskriptif pada formulasi yoghurt penilaian kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan kekentalan pada formulasi yoghurt dengan penambahan ekstrak buah jambang dapat disimpulkan dari penelitian ini bahwa yoghurt dengan ekstrak buah jambang 10% paling disukai.

Tabel 1. Hasil Uji Sensoris Yoghurt Plain dan Yoghurt Terfortifikasi Ekstrak Buah Jambang.

Formula Yoghurt	Rata – rata skor nilai					Nilai keseluruhan
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kekentalan	
Plain	3,55	3,05	3,75	4,15	4,2	3,74
Ekst. Jambang 5 %	6,05	4,1	4,6	5,45	6,15	5,27
Ekst. Jambang 7,5%	6,5	5,4	6,2	6,35	6,15	6,12
Ekst. Jambang 10 %	6,35	5,9	6,3	6,45	6,1	6,22

Keterangan¹²

*Hedonik: 1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Agak tidak suka, 4 = Netral, 5 = Agak suka, 6 = Suka, 7 = Sangat suka.

Viskositas

Nilai viskositas tertinggi pada yoghurt plain (4309.804 cP) dan nilai viskositas terendah pada yoghurt dengan ekstrak buah jambang 10 % (681.4773 cP). Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak

buah jambang yang ditambahkan akan menyebabkan semakin besar jumlah kadar air bebas yang ada sehingga viskositasnya yoghurt menurun. penambahan ekstrak buah jambang pada yoghurt tidak berbeda signifikan dengan yoghurt plain tanpa

penambahan ekstrak, dimana rata-rata nilai viskositas yoghurt dengan penambahan ekstrak lebih rendah dibandingkan dengan yoghurt plain. Hasil penelitian Widagdha (2015) menjelaskan, bahwa viskositas yoghurt pada konsentrasi sari anggur

20% lebih rendah dari viskositas yoghurt dengan konsentrasi sari anggur 15%, hal ini diduga karena tingginya konsentrasi air pada sari anggur 20% menyebabkan penurunan viskositas yoghurt. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel.

Tabel 2. Nilai viskositas Yoghurt dengan Ekstrak Buah Jamblang

Sampel	Nilai Viskositas (Cp)
Yoghurt Plain	4309.804
Yoghurt Jamblang 5%	1212.863
Yoghurt Jamblang 7,5%	909.784
Yoghurt Jamblang 10%	681.4773

Total Keasaman

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Total Asam pada Formulasi Yoghurt dengan Penambahan Ekstrak Buah Jamblang

Formula	Rata- rata Total Asam %b/v
Yoghurt Jamblang 0%	0,74 ± 0,01a
Yoghurt Jamblang 5%	0,80 ± 0,01b
Yoghurt Jamblang 7,5%	0,84 ± 0,01c
Yoghurt Jamblang 10%	0,90 ± 0,00d

7 Keterangan:

Huruf kecil superscript yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Nilai rerata kadar asam laktat yoghurt hasil pengukuran bahwa yoghurt dengan penambahan ekstrak buah jamblang terjadi peningkatan, hasil yang diperoleh antara 0,74 – 0,90 %. Nilai asam laktat yang tertinggi pada yoghurt dengan kadar ekstrak buah jamblang 10% ($0,90 \pm 0,00\%$), sedangkan yang terendah pada yoghurt plain ($0,74 \pm 0,01\%$). Nilai asam laktat

yoghurt yang dihasilkan masih sesuai dengan ketentuan dari SNI (2009) yaitu 0,5–2,0%. Keasaman berbanding terbalik dengan pH, meningkatnya nilai keasaman seiring dengan turunnya pH yoghurt. Hal ini disebabkan oleh penggunaan starter campuran *Lactobacillus bulgaricus* yang akan melepas asam amino valin, glisin dan histidin yang dibutuhkan

oleh *Streptococcus thermophilus*, sebaliknya *Streptococcus thermophilus* membantu menurunkan pH dan menghasilkan sejumlah asam format yang menstimulir pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus* (Machmud, dkk., 2011).

Jumlah Bakteri Starter

Rerata hasil jumlah starter bakteri *Lactobacillus bulgaricus* pada

penelitian formulasi yoghurt masih memenuhi standar jumlah sel hidup bakteri asam laktat (BAL) yaitu minimal 10^7 koloni/gram (SNI, 2009). Hal ini sesuai dengan penelitian Chandan dan Shahani (1993), bahwa jumlah mikrobia yang aktif paling sedikit 10^7 koloni/gram dalam sediaan yoghurt. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4. Data Hasil Jumlah Starter Bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*.

Bakteri Starter	Jumlah Bakteri (Koloni/g)
<i>Streptococcus Termophilus</i>	31000000 ($3,1 \cdot 10^7$)
<i>Lactobacillus Bulgaricus</i>	800000000 ($80 \cdot 10^7$)

Analisa kualitatif mikrobiologi pada bahan pangan penting dilakukan untuk mengetahui mutu bahan pangan. Kombinasi *Lactobacillus bulgaricus* dengan *Streptococcus thermophilus* memberikan pertumbuhan yang lebih baik, hal ini dikarenakan selama masa inkubasi starter yoghurt memberikan nutrisi yang berfungsi sebagai stimulator untuk pertumbuhan kedua bakteri (Muhsinin, dkk., 2016).

Kadar Lemak

Kadar lemak tertinggi diperoleh pada yoghurt plain yaitu $4,07 \pm 0,05\%$ dan kadar lemak terendah terlihat pada yoghurt dengan

penambahan ekstrak buah jambang 10% yaitu $3,56 \pm 0,32\%$. Hasil rerata kadar lemak pada formulasi yoghurt di atas masih dalam rentang nilai kadar lemak yang tercantum dalam SNI 2981 (2009) yakni minimal 3,0%. Hasil kadar lemak yang didapat, diketahui bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak buah jambang dapat menurunkan kadar lemak pada yoghurt disebabkan oleh kandungan air yang cukup tinggi dari ekstrak buah jambang, hal ini sesuai dengan penelitian Mulyani, dkk. (2016) yaitu semakin tinggi kadar air ekstrak, maka akan menurunkan kadar lemak pada Soyghurt kulit buah pisang raja,

sehingga tekstur yoghurt yang selengkapnya dapat dilihat pada tabel. dihasilkan akan semakin cair. Data

Tabel 5. Hasil Uji Kadar Lemak pada Formulasi Yoghurt dengan Penambahan Ekstrak Buah Jamblang

Formula	Rata- rata Kadar Lemak %b/v
Yoghurt Jamblang 0%	4,07±0,05b
Yoghurt Jamblang 5%	3,89±0,06ab
Yoghurt Jamblang 7,5%	3,72±0,14a
Yoghurt Jamblang 10%	3,56±0,32a

7eterangan:

Huruf kecil superscript yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Huruf kecil yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Penurunan kadar lemak ini berkaitan dengan pertumbuhan *L. bulgaricus*, dimana pada suhu 44°C diketahui merupakan suhu optimum pertumbuhannya, sementara hasil fermentasi dari *S. thermophilus* akan merangsang pertumbuhan *L. bulgaricus* untuk menghasilkan asam laktat yang lebih banyak. Bakteri asam laktat ini akan memproduksi enzim lipase yang akan menguraikan lemak menjadi asam lemak, selanjutnya asam lemak ini akan diuraikan menjadi senyawa-senyawa yang memiliki aroma khas yoghurt. Hasil rerata kadar lemak dari formulasi yoghurt dengan penambahan ekstrak buah jamblang dinyatakan dapat menurunkan kadar lemak pada yoghurt.

Kadar Antosianin Total

Pengukuran kadar antosianin dari ketiga konsentrasi ekstrak buah jamblang 5%; 7,5% dan 10% mengalami degradasi atau penurunan terhadap lama penyimpanan. Degradasi ini dapat terjadi selama proses ekstraksi, saat pengolahan makanan, dan penyimpanan. Sedangkan stabilitas antosianin mengalami penurunan oleh beberapa faktor seperti modifikasi pada struktur spesifik antosianin (glikolisasi, asilasi dengan asam alifatik atau aromatik), pH, cahaya, temperatur, keberadaan ion logam, oksigen, enzim, kadar gula, dan pengaruh sulfur dioksida (Seafast Center, 2012).

Tabel 6. Pengaruh antara Lama Penyimpanan Terhadap Stabilitas Antosianin Ekstrak Buah Jamblang

25 Kadar Antosianin (mg/L)					
Ekstrak	Hari 0	Hari 7	Hari 14	Hari 21	Hari 28
Jamblang 5%	44.31±2.89 ^{aE}	41.50± 1.16 ^{aD}	35.12±0.92 ^{aC}	29.47±0.9 ^{aB}	18.37±0.88 ^{aA}
Jamblang 7,5%	53.35±2.43 ^{bE}	50.74± 1.65 ^{bD}	47.73± 0.73 ^{bC}	33.68±1.06 ^{bB}	27.61±1.88 ^{bA}
Jamblang 10%	63.43±0.90 ^{cE}	59.81± 1.62 ^{cD}	46.19± 0.65 ^{cC}	44.00±2.03 ^{cB}	36.40±1.16 ^{cA}

Ket: a - c pada kolom yang sama dengan huru kecil berbeda menunjukkan perbedaan signifikan dengan tingkat konsentrasi ekstrak buah jamblang ($p<0,05$)

A - E pada baris yang sama dengan huruf besar bereda menunjukkan perbedaan yang signiikan dengan waktu penyimpanan ($p<0,05$)

Berdasarkan hasil uji *Tukey HSD* diketahui ketiga sampel yaitu ekstrak buah jamblang 5%; 7,5% dan 10% mengalami penurunan pada proses penyimpanan. Proses penyimpanan hari ke 0 samapi 28 dibedakan dalam 5 kolom yang berbeda yaitu kolom A; B; C; D dan E dimana pada hari ke 0 sampai hari ke 28 terjadi perbedaan yang signifikan karena berada pada kolom yang berbeda atau sabset yang berbeda dan semua perlakuan terjadi penurunan stabilitas pada proses penyimpanan, hal ini berbanding lurus dengan semakin menurunnya kadar antosianin pada ekstrak buah jamblang maka menurun juga kestabilan pada proses penyimpanan ekstrak buah jamblang.

Nilai total antosianin tertinggi diperoleh dari ekstrak buah jamblang pada hari ke 0 dengan konsentrasi ekstrak buah jamblang 10% sebesar

63.43±0.90mg/L, sedangkan nilai antosianin terendah diperoleh pada konsentrasi ekstrak buah jamblang 5% sebesar 44.31±2.89mg/L. Hal ini disebabkan oleh pigmen dari ekstrak buah jamblang yang mengandung komponen zat aktif antosianin, sehingga semakin tinggi kadar ekstrak buah jamblang, maka kadar antosianinnya akan semakin meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian Widagdha dan Nisa (2015) semakin banyak konsentrasi sari anggur yang digunakan, maka semakin tinggi total antosianinnya.

Stabilitas Kadar Antosianin Ekstrak Buah Jamblang pada Formulasi Yoghurt terhadap Lama Penyimpanan.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai total antosianin pada hari ke 0 yoghurt

dengan ekstrak buah jamblang 5%, 7,5% dan 10% yaitu masing-masing sebesar 38.16 ± 1.07 mg/L, 46.73 ± 2.23 mg/L dan 60.87 ± 2.24 mg/L, sedangkan pada yoghurt plain sebagai pembanding tidak mengandung antosianin dikarenakan tanpa penambahan ekstrak buah jamblang, sehingga tidak terdeteksi pada saat pengukuran absorbansi.

Keempat sampel yaitu yoghurt plain dan yoghurt yang difortifikasi ekstrak buah jamblang 5%, 7,5% dan 10% mengalami penurunan kadar antosianin pada proses penyimpanan. Pada proses penyimpanan hari ke 0 sampai hari ke 7 yoghurt ekstrak buah jamblang mengalami penurunan tetapi tidak berbeda signifikan. Hari ke 14; 21 dan hari ke 28 terjadi penurunan kadar antosianin yang signifikan. Hal

ini berbanding lurus dengan semakin lama penyimpanan semakin menurun kadar antosianin pada yoghurt terfortifikasi ekstrak buah jamblang dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah jamblang yang ditambahkan, semakin tinggi total antosianinnya.

Yoghurt dengan ekstrak buah jamblang 0% (plain) tidak mempunyai kandungan antosianin dikarenakan tanpa penambahan ekstrak buah jamblang, sehingga tidak terdeteksi pada saat pengukuran absorbansi, sedangkan yoghurt dengan ekstrak buah jamblang berbanding lurus terhadap peningkatan konsentrasi ekstrak buah jamblang, tetapi tidak ada korelasi antara penambahan ekstrak buah jamblang terhadap kadar antosianin dalam yoghurt.

Tabel 7. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Stabilitas Antosianin Yoghurt yang Difortifikasi Ekstrak Buah Jamblang.

24 Kadar Antosianin (mg/L)					
Sampel	Hari 0	Hari 7	Hari 14	Hari 21	Hari 28
Plain	0	0	0	0	0
Jamblang 5%	38.16 ± 1.07^{aD}	37.52 ± 0.38^{aD}	30.89 ± 2.19^{aC}	27.58 ± 1.74^{aB}	23.88 ± 0.24^{aA}
Jamblang 7,5%	46.73 ± 2.23^{bD}	44.78 ± 0.65^{bD}	38.30 ± 1.74^{bC}	33.95 ± 1.50^{bB}	29.06 ± 2.25^{bA}
Jamblang 10%	60.87 ± 2.24^{cD}	58.86 ± 0.22^{cD}	52.04 ± 0.89^{cC}	48.71 ± 1.25^{cB}	40.69 ± 0.97^{cA}

Ket: a-c pada kolom yang sama dengan huruf kecil berbeda menunjukkan perbedaan signifikan dengan tingkat konsentrasi ekstrak buah jamblang ($p < 0,05$)

A-D pada baris yang sama dengan huruf besar berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan waktu penyimpanan ($p < 0,05$)

Total antosianin semakin lama semakin berkurang, karena mengalami

10 degradasi ketika disimpan. Hal ini disebabkan oleh perubahan struktur kimia antosianin, yang merupakan senyawa turunan dari kation flavilium dan inti kation flavilium ini kekurangan elektron sehingga sangat reaktif, termasuk akibat perubahan pH.

Pada pH rendah (2 dan 3) antosianin terekstrak tinggi, karena antosianin mayoritas dalam bentuk kation flavilium yang berwarna merah. Kation flavilium pada cincin C (cincin tengah) bermuatan positif dan mempunyai ikatan rangkap yang terkonjugasi antara cincin A dan cincin B, sehingga mempunyai kemampuan mengabsorpsi sinar tampak dan hal ini akan menghasilkan absorbansi tinggi (pada panjang gelombang maks) dengan spectrometer Uv-Vis. Sebaliknya pada peningkatan pH (4-6) terjadi perubahan bentuk pada cincin C dari kation flavilium sehingga absorbansi pada sinar tampak berkurang bahkan tidak terjadi (Yudiono, 2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Yoghurt yang difortifikasi ekstrak buah jambang (*Syzygium cumini* L.) pada konsentrasi 10%

merupakan formula yoghurt memberikan mutu yang sesuai standart SNI dengan nilai kesukaan 6,22; viskositas 681,4773 cP; kadar asam laktat 0,90; total BAL $69,82 \times 10^7$ koloni/gram, dan kadar lemak 3,56%.

2. Yoghurt yang difortifikasi ekstrak buah jambang konsentrasi 10% memberikan kestabilan pada penyimpanan dengan parameter: total antosianin sebesar 60.84 ± 2.24 mg/L.
3. Formulasi yoghurt yang difortifikasi ekstrak buah jambang (*Syzygium cumini* (L.)) pada konsentrasi 10% adalah konsentrasi yang optimal dan yoghurt terfortifikasi ekstrak buah jambang berpotensi sebagai pangan fungsional yang mempunyai aktivitas antioksidan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan hewan uji untuk melihat aktivitas antioksidan dari buah jambang pada jaringan dan organ yang terpapar radikal bebas.

DAFTAR PUSTAKA

- 2 Agarwal, S and Prasad, R. 2013. Effect of Stabilizer on Sensory

- Characteristics and Microbial Analysis of Low-fat Frozen Yoghurt Incorporated with Carrot Pulp, *International Journal of Agriculture and Food Science Technology*, ISSN 2249-3050, Vol. 4 (8), 797-806.
- 20 Badan Standarisasi Nasional. 2009. *SNI 01.1298-2009 Yoghurt*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- 14 Basuki, N., Harijono, Kuswanto, & Damanhuri. 2005. Studi Pewarisan Antosianin pada Ubi Jalar. *Agrivita* 27 (1): 63 – 68. ISSN: 0126 – 0537.
- 1 Chandan, R. C. dan K. M. Shahani. 1993. Yoghurt. In: Y. H. Hui. *Dairy Science and Technology Handbook*. 2. Product Manufacturing. VCH Pub. Inc., USA.
- 17 Droge, W. 2002. Free Radicals in The Physiological Control of Cell Function. *Physiol Rev*. 82. p: 47-95.
- 11 Haroon, R., Jelani, S., Arshad, F.K. 2015. Comparative analysis of antioxidant profiles of bark, leaves dan seeds of *syzigium cumini* (Indian blacberry). *IJRG*. Vol 3.
- 6 Jie, L., Xiao-ding, L., Yun, Z., Zheng-dong, Z., Zhi-ya, Q., Meng, L., Shao-hua, Z., Shou, Liu., Wang, M., Lu, Q. 2013. Identification and thermal stability of purple-fleshed sweet potato anthocyanins in aqueous solutions with various pH values and fruit juices, *Food Chem*, 136, 1429–1434.
- 8 Laleh, G. H., Frydoonfar, H., Heidary, R., Jameci, R., and Zare, S. 2006. The Effect of Light, Temperature, pH, and Species on Stability of Anthocyanin Pigment in Four Berberies Species, *Pakistan J. Nutrition* 5 (1): 90 – 92.
- 16 Machmud, N.A., Retnowati, Y., Uno, W.D. 2011. Aktivitas *Lactobacillus bulgaricus* Pada Fermentasi Susu Jagung (*Zea mays*) Dengan Penambahan Sukrosa dan Laktosa, Jurusan Biologi FMIPA UNG.
- 9 Maran, J. P., Sivakumar, V., Thirugnanasambandham, K., dan Sridhar, R. 2014. Extraction, Multi-Response Analysis, and Optimization of Biologically Active Phenolic Compounds from the Pulp of Indian Jamun Fruit, *Food Science Biotechnol*, 23(1): 9–14.
- 23 Michal, I.U. 2010. Pengaruh Konsentrasi Starter Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* terhadap Kualitas Yoghurt Susu Kambing, *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang.
- Muhsinin, S., Rizaldi, R., Gozali D. 2016. Formulasi Produk Minuman Probiotik (Yoghurt) dari Sari Jagung Manis (*Zea Mays* L.) dengan Penambahan Bakteri Probiotik *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, *Jurnal Farmasi Galenika*, 3(1): 2406-9299.
- Mulyani, S., Fajariyah, N., dan Pratiwi., W. 2016. Profil Kadar

Protein, Kadar Lemak, Keasamaan, dan Organoleptik *Soyghurt* Kulit Buah Pisang Raja (*Musa textillia*) pada Variasi Suhu dan Waktu Fermentasi, *Jurnal Kimiadan Pendidikan Kimia (JKPK)*, 1(2): 48-57.

4 Pereira, E., Barros, L., Ferreira, I. 2013. Relevance of the mention of antioxidant properties in yoghurt labels: *In vitro* evaluation and chromatographic analysis. *Antioxidants. Journal Antioxidants*, (2): 62-76.

Sari, P., Agustina, F., Komar M., Ur¹³ Fauzi M., dan Lindriati, T. 2005. Ekstraksi dan Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Duwet (*Syzygium cumini*), *J. Tekno. dan Industri Pangan* 16 (2): 142-150.

Seafast Center. 2012. *Pewarna Alami untuk Pangan*. Bogor: IPB (<http://seafast.ipb.ac.id/>)

Sunarlim, R., Setiyanto, H., dan Poeloengan, M. 2007. Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri *Lactobacillusbulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus plantarum* terhadap sifat mutu susu fermentasi, *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 270-278.

Widagdha, S., dan Nisa, F.C. 2015. Pengaruh Penambahan Sari Anggur (*Vitis vinifera* L.) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisiko Kimia Yoghurt, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1): 248-258.

5 Yudiono, K. 2011. Ekstraksi Antosianin dari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* cv. Ayamurasaki) dengan Teknik Ekstraksi *Subcritical Water*. *Jurnal Teknologi Pangan* Vol.2 No.1.

UJI KADAR ANTOSIANIN EKSTRAK BUAH JAMBLANG (*Syzygium cumini*(L.) Skeels) PADA FORMULASI YOGHURT SEBAGAI ANTIOKSIDAN

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet	76 words — 2%
2	eprints.umm.ac.id Internet	60 words — 1%
3	id.123dok.com Internet	51 words — 1%
4	eprints.undip.ac.id Internet	50 words — 1%
5	media.agrominansia.stipm-sinjai.ac.id Internet	49 words — 1%
6	link.springer.com Internet	46 words — 1%
7	jurnal.untad.ac.id Internet	41 words — 1%
8	ageconsearch.umn.edu Internet	34 words — 1%
9	www.mdpi.com Internet	30 words — 1%
10	edoc.pub Internet	27 words — 1%

11	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet	23 words — 1%
12	es.scribd.com Internet	22 words — 1%
13	semirata2017.mipa.unja.ac.id Internet	21 words — < 1%
14	repository.unpas.ac.id Internet	20 words — < 1%
15	snkpk.fkip.uns.ac.id Internet	20 words — < 1%
16	pt.scribd.com Internet	18 words — < 1%
17	ikee.lib.auth.gr Internet	17 words — < 1%
18	jurnal.fkip.uns.ac.id Internet	15 words — < 1%
19	jurnal.fk.unand.ac.id Internet	14 words — < 1%
20	repository.ipb.ac.id Internet	13 words — < 1%
21	ejournal.uin-malang.ac.id Internet	12 words — < 1%
22	openarchive.univpm.it Internet	12 words — < 1%
23	mafiadoc.com Internet	11 words — < 1%
24	id.scribd.com Internet	11 words — < 1%

25 repositori.unud.ac.id
Internet

10 words — < 1%

26 www.slideshare.net
Internet

10 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES < 9 WORDS